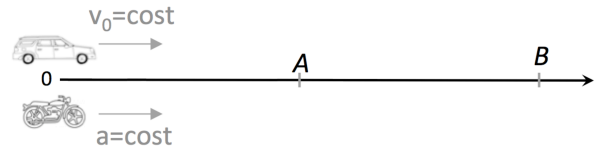


Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017
Prova Scritta – Sessione del 12/07/2017

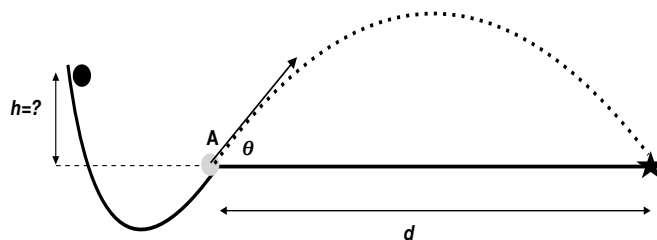
Esercizio 1

Un'automobile viaggia in direzione rettilinea con velocità costante per **10** minuti. Giunta nel punto **A** (come in figura) effettua una sosta di **7** minuti per poi ripartire con la stessa velocità e viaggiando per altri **10** minuti fino a raggiungere la destinazione nel punto **B**, distante $x_B = 30$ Km dall'origine. Determinare:



- a) La velocità dell'automobile (in Km/h), durante il tragitto dall'origine ad A e da A a B; [90 km/h]
- b) L'accelerazione (in m/s^2) di una motocicletta che, partendo da ferma con accelerazione costante, raggiunge la destinazione prima dell'automobile. [0.023 m/s^2]

Esercizio 2



A quale altezza dal suolo h è necessario posizionare il punto materiale in figura affinché, una volta percorsa la guida senza attrito esso tocchi il suolo a una distanza $d=10$ m? [5 m]
L'angolo che la guida forma con il suolo nel punto A è di $\theta = \pi/4$ rad.

Esercizio 3

Per motivi di sicurezza è necessario conoscere con un certa precisione lo spessore di una sottile lamina metallica. Si eseguono 5 misurazioni utilizzando un calibro palmer (sensibilità: 0.01 mm).

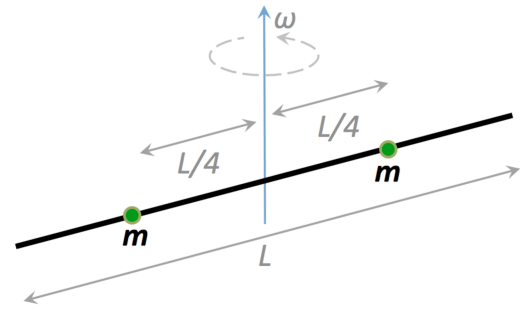
I risultati ottenuti sono i seguenti: (0.34 mm; 0.35 mm; 0.45 mm; 0.37 mm; 0.40 mm). Calcolare:

- a) i valori di media, deviazione standard, deviazione standard del valor medio e incertezza totale (tenendo conto della sensibilità dello strumento).
- b) Qual è il modo corretto per riportare la misura?

Esercizio 4

Due corpi identici e puntiformi di massa m sono vincolati su un'asta sottile di lunghezza L e massa M , ad una distanza $L/4$ dal centro. L'asta ruota intorno ad un'asse perpendicolare ed essa alla velocità angolare ω_0 , compiendo un giro in **2** secondi. Le masse vengono improvvisamente lasciate libere di muoversi.

Assumendo che $m = M/6$, Determinare:



- La velocità angolare una volta che le due masse m raggiungono le estremità; [1.96 rad/s]
- La decelerazione angolare causata da un momento frenante che viene applicato per fermare il sistema entro **4** giri. [0.0767 rad/s²]

Esercizio 5

Un corpo cilindrico di alluminio, di diametro $d = 20$ mm, è sottoposto a una forza di trazione $N = 5000$ N. Sapendo che il modulo di elasticità longitudinale vale $E = 68\,700$ N/mm², il coefficiente di Poisson è $\nu = 0,37$, determinare:

- il valore della contrazione trasversale subita dal corpo; [2.32 x 10⁻⁴]
- L'aumento relativo del volume. [1.00006]

Esercizio 6

Un tubo orizzontale, situato a $h = 10$ m dal suolo, è collegato ad un serbatoio riempito d'acqua fino alla quota $H = 20$ m. Il tubo termina in un rubinetto di sezione $S = 10$ cm². Determinare:

- La velocità di fuoriuscita dell'acqua del rubinetto; [14 m/s]
- Il tempo impiegato a riempire un contenitore di capacità $\Delta V = 20$ dm³ (vedi figura). [1.43 s]

